QUADERNI DEL ROSPO
PERIODICO DI INFORMAZIONE AMBIENTALE
idea
Risparmiare energia in casa
Provincia di Bologna
9
Assessorato Ambiente

INDICE

INTRODUZIONE

L'energia occupa un ruolo centrale nella problematica dello sviluppo sostenibile poiché è una componente essenziale dello sviluppo stesso ed al contempo una delle maggiori responsabili degli effetti negativi delle attività umane sull'ambiente e sulla stabilità del clima sia a scala locale che globale.

La crescita dei consumi energetici, da un lato, viene amplificata dalla crescita economica che continua ad essere l'unico grande obiettivo dell'economia mondiale e, dall'altro, dalla crescita della popolazione mondiale. Tutti gli aspetti della vita moderna sono profondamente condizionati dalla disponibilità immediata e continua di energia. Il benessere e la qualità della vita delle persone vengono spesso identificati con la possibilità di produrre, consumare, utilizzare, creare, trasformare, soddisfare ogni più piccola esigenza, sia una vera e propria necessità o un mero capriccio accessorio. Ogni cittadino richiede continuamente energia in forme e quantità diverse, ma difficilmente si ferma a pensare ai problemi ambientali che tutto il ciclo di vita dell'energia (dalla produzione, al trasporto, all'utilizzo) arreca. E dire che basterebbe fermarsi a pensare a come è cambiato il clima nel corso degli ultimi anni, a come muta la gradevolezza di un paesaggio con l'inserimento di una centrale termoelettrica, a quante emissioni di gas nocivi (ossidi di azoto, ossidi di zolfo, polveri, composti organici volatili, monossido e biossido di carbonio) provengono dai grandi processi di combustione delle centrali, agli elevati danni ecologici provocati da incidenti durante il trasporto di combustibili fossili (la nave *Prestige* in Galizia è solo il caso più recente). E la lista potrebbe continuare ancora…

Ad oggi circa l'80% dell'energia consumata nel mondo deriva da fonti fossili e solo il 2,2% da fonti rinnovabili e sostenibili. Il mondo continuerà a dipendere negli anni a venire per il 35% dal petrolio, per il 23% dal carbone (in diminuzione), per il 26% dal gas naturale (in aumento); continuerà invece il progressivo declino del nucleare, che arriverà al 5%. In particolare, la dipendenza dell'Italia dal petrolio è così elevata che se, a fronte di eventi internazionali particolarmente gravi o di una semplice crisi produttiva, il costo del petrolio aumentasse del 30%, l'energia elettrica in Italia aumenterebbe circa della stessa quota.

Uno scenario energetico di questo tipo risulta in contraddizione con gli impegni assunti con la ratifica del Protocollo di Kyoto, che invece prevede una riduzione media mondiale delle emissioni di gas di serra del 5,2%, dell'8% per l'Europa e del 6,5% per l'Italia rispetto ai livelli del 1990. Gli impegni previsti dal Protocollo per fronteggiare il riscaldamento artificiale del pianeta sono di fondamentale importanza strategica e potrebbero avere un rilievo addirittura epocale, segnando il primo passo verso il superamento dell'*era dei combustibili fossili* che ha

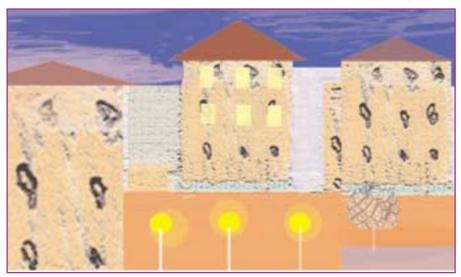
dominato la scena economica mondiale e continua a guidare lo sviluppo tecnologico degli ultimi 200 anni, e avviare l'*era delle fonti rinnovabili*.

E' in questo contesto che si inserisce il Piano Energetico Ambientale della Provincia di Bologna, che si pone l'obiettivo di definire le condizioni di base dello sviluppo di un sistema energetico che dia priorità alle fonti rinnovabili ed al risparmio energetico come strumenti per la tutela ambientale.

Una politica energetica coerente con l'impegno di fronteggiare i cambiamenti climatici ed orientata verso la sostenibilità deve quindi porsi alcuni traguardi:

- l'immediata stabilizzazione dei consumi energetici;
- una forte crescita dell'utilizzo delle fonti rinnovabili, a cominciare da quelle già competitive come l'energia da biomassa e l'energia eolica;
- una riconversione del sistema energetico e produttivo in grado di consentire l'utilizzo prevalente delle fonti rinnovabili;
- una maggiore efficienza e razionalità negli usi finali dell'energia;
- un forte aumento dell'efficienza energetica in tutti i settori;
- un progressivo passaggio a combustibili a più basso contenuto di carbonio, come il metano, in impianti di piccole dimensioni con cogenerazione;
- il passaggio da un sistema basato sulla fornitura di energia ad uno basato sull'offerta di servizi energetici.

Il contributo che ciascuno può apportare per contribuire al successo degli obiet-

tivi sopra citati è risparmiare energia. Non si confonda però il "risparmio di energia" con il "sacrificio energetico": risparmiare energia vuole dire modificare le proprie abitudini di consumo utilizzando l'energia in maniera più sapiente ed efficiente senza incidere sul livello di comfort e di benessere personale. Fra l'altro risparmiare energia aiuta a ridurre l'inquinamento ambientale, ma riduce anche le bollette di casa!

...DIAMO QUALCHE NUMERO PER CAPIRE IL PESO AMBIENTALE DELL'ENERGIA SUL TERRITORIO DELLA PROVINCIA DI BOLOGNA:

- 2.265 ktep/a ➛ Consumo energetico totale annuo della Provincia di Bologna;
- 2,5 tep/a ➛ consumo energetico annuo medio per abitante, superiore alla media nazionale che si attesta a 2 tep/ab;
- 43% ➛ consumo energetico parziale del settore civile (alle attività produttive va il 24% ed ai trasporti il 33%);
- 920.000 ➛ abitanti della Provincia di Bologna, che consumano:
  - > ~ 800 ktep/anno ➛ per il riscaldamento, per la produzione di acqua calda sanitaria (29 ktep) e per la cottura dei cibi (16 ktep)
  - > ~ 200 ktep/anno ➛ per usi elettrici
- 350.000 t/a ➛ tonnellate di gas serra dovute ai consumi energetici civili all'anno.

Le figure 1 e 2 mostrano quali sono i comuni più "energivori" della Provincia di Bologna e come sono distribuiti i consumi suddivisi in energia termica ed elettrica:

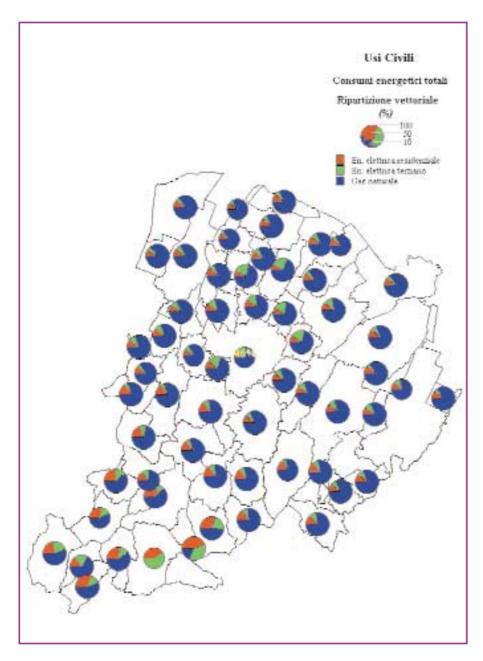



FIG. 1 *Tratto dall'Atlante Tematico dell'Energia della Provincia di Bologna*

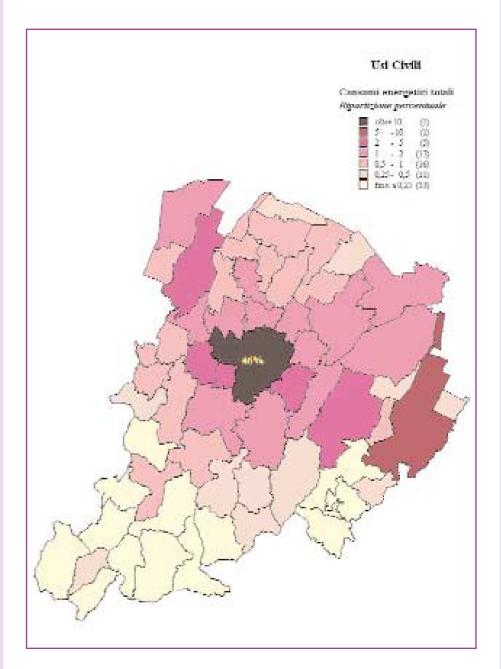



FIG. 2 *Tratto dall'Atlante Tematico dell'Energia della Provincia di Bologna*

L'ENERGIA

ENERGIA → dal greco ἐνέργεια: "en" + "ergon" ovvero nel lavoro, "attività", con il significato più ampio di forza e vigore del corpo o della natura.

→ dal vocabolario, più scientificamente: attitudine di un corpo a compiere un lavoro.

La definizione è una sola ma l'energia ha forme diverse e - caratteristica distintiva - la capacità di trasformarsi da una forma all'altra. L'energia luminosa del sole si trasforma in energia chimica grazie alla fotosintesi clorofilliana delle piante; l'energia meccanica di una bella pedalata in bicicletta si trasforma in luce mediante la dinamo; l'energia cinetica di una fragorosa cascata d'acqua può essere trasformata in energia elettrica e così via.

Di particolare importanza per la vita quotidiana delle persone sono l'energia termica e l'energia elettrica.
L'energia elettrica si produce mediante la trasformazione di altre forme di energia e per tale motivo si definisce "secondaria"; è una forma di energia molto utilizzabile perché quando serve è subito disponibile: con la stessa facilità con la quale si fa scorrere l'acqua aprendo il rubinetto, analogamente si può accendere la luce premendo un interruttore. L'energia elettrica si può trasportare per molti chilometri senza subire elevate perdite grazie allo spostamento di cariche elettriche, elettroni, all'interno dei conduttori (fili elettrici).
L'energia termica è invece quel tipo di energia che si manifesta sotto forma di calore; essa viene scambiata tra corpi a diversa temperatura, passando esclusivamente dal corpo a temperatura maggiore a quello a temperatura minore. Un esempio di produzione di energia termica si ha nello scaldabagno elettrico: per effetto del passaggio di corrente elettrica, la resistenza si riscalda trasmettendo poi tale calore all'acqua.

COME SI MISURA:

L'unità di misura dell'energia (lavoro) nel Sistema Internazionale è il Joule ed i suoi multipli sono detti kiloJoule, megaJoule ecc.
Altra unità di misura importante è la potenza, ovvero la quantità di lavoro nell'unità di tempo. La potenza si misura in Watt (W=Joule/s).
L'energia elettrica si misura in kWh, che ci dicono quante migliaia di W l'apparecchio utilizzato consuma ogni ora, mentre l'energia termica si misura in Kcalorie (tecnicamente 1 kcaloria è la quantità di calore necessaria per aumentare di un grado la temperatura di un litro di acqua).
Per confrontare forme di energia diverse si ricorre al tep (tonnellata di petrolio equivalente) che rappresenta il calore sviluppato bruciando una tonnellata di petrolio.

RISPARMIARE ENERGIA CON IL RISCALDAMENTO

Il primo passo verso l'ottimizzazione dei consumi di energia va compiuto nella direzione di diminuire il *fabbisogno termico* dell'edificio agendo sulle strutture o, ancora meglio, progettare le strutture in modo da favorire una buona diffusione del calore all'interno dei locali ed al contempo evitare la dispersione all'esterno.

Prima di tutto, quindi, proteggiamo bene il nostro appartamento dal freddo esterno con i sistemi isolanti più adatti.

COSA SONO GLI ISOLANTI?

Gli isolanti sono quei materiali che per caratteristiche chimiche o fisiche hanno la capacità di ostacolare il passaggio di energia (quindi anche calore) attraverso la loro struttura. Il parametro che caratterizza questi materiali, fornendo una misura della loro capacità isolante, è la "conducibilità termica (λ)". Essa è definita come la quantità di calore che passa attraverso due superfici opposte aventi volume di 1 m^3 ed una differenza di temperatura di 1°C. Per un perfetto isolamento è fondamentale quindi che il materiale utilizzato abbia la minore conducibilità termica possibile.
Esiste una vasta gamma di prodotti isolanti sul mercato, sia di natura sintetica che naturale, con caratteristiche e qualità isolanti diverse.

Eccone qualche esempio:

Materiale	Sigla	Naturale	Sintetico	Isolamento
Lana minerale	MW		X	* * *
Polistirene	PS		X	* * *
Poliuretano	PUR		X	* * *
Polietilene	PE		X	* * *
Fibre di Poliestere	/		X	* * *
Sughero	/	X		* *
Lana di legno	WW	X		* *
Fibra di legno	WF	X		* *
Lana	W	X		* *
Fibre di cocco	/	X		*
Argilla espansa	/	X		*
Perlite	/	X		*
Vermiculite	/	X		*

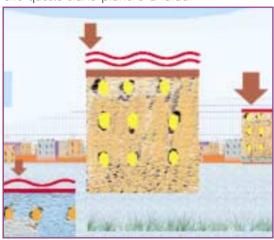
* * * forte isolamento * * medio isolamento * debole isolamento

I materiali naturali hanno un costo generalmente superiore a quelli sintetici (si pensi che 1 cm di polistirene isola come 5 cm di legno), tuttavia garantiscono una maggiore salubrità agli edifici ed agli ambienti. Inoltre i materiali naturali sono facilmente riciclabili, producono poco o nessun inquinamento ed una volta dismessi vengono riassorbiti nei cicli naturali dell'ambiente.

I casi di dispersione di calore dagli edifici si verificano nelle coperture (tetti e soffitti), nei pavimenti, nelle pareti esterne ed in tutti quegli elementi che mettono in diretto contatto con l'esterno (finestre, porte, ecc.).

COPERTURE E SOFFITTI

Le coperture ed i soffitti devono essere ben isolati dall'esterno perché l'aria calda, più leggera di quella fredda, tende a dirigersi verso l'alto e può disperdersi all'esterno proprio attraverso le coperture.

L'isolamento delle coperture avviene con modalità e materiali diversi a seconda che queste siano piane o a falda.

Nel primo caso, i tetti piani, la coibentazione eseguita dall'esterno è piuttosto complicata in quanto prevede interventi tecnici tali da renderla resistente agli eventi meteorologici. I materiali idonei sono in genere granulato di sughero naturale, polistirolo espanso, perlite espansa, vermiculite espansa e argilla espansa. In linea generale, conviene sempre contattare tecnici specializzati ed evitare interventi casereccі e maldestri.

Nel caso di tetti a falda invece l'intervento isolante è progettato diversamente a seconda che il sottotetto sia abitato oppure sia adibito a semplice solaio. Per i sottotetti abitati, un esempio di isolante applicabile internamente è dato da un feltro leggero in fibre di vetro che può essere fissato dall'interno della copertura parallelamente alla pendenza del tetto; ciò ovviamente può richiedere qualche attenzione in più nel caso di presenza di travi a vista e lucernari. Se si vuole operare dall'esterno invece, l'isolante (tipo polietilene, fibre di legno, fibre di legno con polistirene, fibre di legno con fibre minerali, lana di roccia, poliuretano espanso ecc.) deve essere posizionato fra la struttura dell'edificio e le tegole, con accorgimenti tecnici che garantiscano una buona aerazione ed evitino la formazione di condense tra la struttura muraria e l'isolante. Questo intervento deve essere effettuato da tecnici specializzati, in quanto richiede competenza e professionalità specifiche ed anche il rispetto di precise norme di sicurezza: avventurarsi in pericolose arrampicate su tetti a falda non è raccomandabile!

Se il sottotetto non è abitato, l'intervento è sicuramente molto semplice e può essere effettuato anche con il "fai da te", stendendo direttamente a pavimento dei "tappetini" di fibre di vetro, di lana di roccia, di fibre di legno o di polistirene; un'alternativa può essere quella di posare sul pavimento del solaio uno strato di calcestruzzo leggero miscelato con granuli di vermiculite o perlite.

In tutti i locali abitati ubicati all'ultimo piano di una palazzina ed anche per tutti gli appartamenti con altezza del soffitto considerevole (ad esempio vecchi edifici o palazzi antichi) è conveniente installare un controsoffitto, che oltre all'effetto isolante riduce il volume del locale, e quindi l'energia necessaria per riscaldare.

PAVIMENTI

Nel caso di appartamento al piano terra o al primo piano di un palazzo con portico o posto sopra un locale non riscaldato (tipo garage), è consigliabile applicare il parquet in legno o la moquette oppure, molto più economicamente, posizionare tappeti nelle aree maggiormente frequentate, in quanto il calore tende a trasferirsi dall'ambiente più caldo a quello a temperatura inferiore. Invece, un intervento più radicale per mantenere i pavimenti caldi prevede di posizionare pannelli isolanti o materiale cementizio miscelato con vermiculite o perlite, applicarvi uno strato impermeabilizzante e successivamente realizzarvi sopra la pavimentazione del materiale prescelto. In alternativa si può pensare di intervenire sul soffitto dell'ambiente sottostante.

PARETI

Le pareti esterne, soprattutto quelle esposte a nord, sono sempre e comunque una causa di raffreddamento dell'ambiente interno. Gli interventi alle pareti possono essere effettuati con varie modalità a seconda della disponibilità economica e dell'opportunità.

L'isolamento dall'interno può essere effettuato "incollando" pannelli di polistirene, poliuretano espanso, sughero o perlinato in legno alle pareti; si può poi procedere a colorare o tappezzare la parete uniformandola al resto della stanza. Questa operazione presenta l'inconveniente di diminuire leggermente lo spazio abitabile e può comportare la rimozione di corpi scaldanti, prese elettriche, battiscopa ecc, ma ha il vantaggio di essere di facile esecuzione e di non richie-

dere mani esperte. Questo tipo di isolamento consente di ottenere un riscaldamento veloce dell'ambiente, poiché viene scaldata l'aria e non la struttura muraria.
L'isolamento dall'esterno o "isolamento a cappotto" è sicuramente il più efficace ed è da preferire assolutamente in caso di rifacimento della facciata. L'isolante viene incollato al muro esterno e rivestito con apposite malte traspiranti armate con rete di vetro da parte di imprese edili specializzate. Con questo tipo di isolamento si eliminano tutti i punti freddi ed aumenta la capacità di accumulo termico dell'edificio.
L'isolamento delle intercapedini infine è molto raccomandabile, perchè la spesa è modesta e l'intervento è conveniente ed efficace. Ovviamente questa operazione è possibile solo se le pareti dell'edificio sono dotate di intercapedini, e in tal caso gli interventi possibili sono due:

1. inserire pannelli isolanti, ad esempio di polistirene o poliuretano, all'interno dell'intercapedine oppure;
2. iniettare materiale isolante all'interno dell'intercapedine, tipo poliuretano espanso in spray, vermiculite espansa, perlite espansa, granulato di sughero.

FINESTRE, INFISSI, PORTE

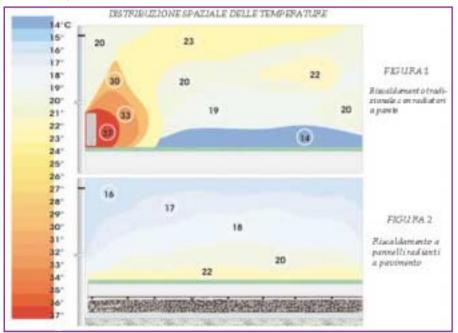
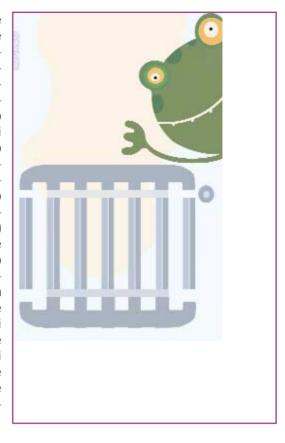
La scelta degli infissi è molto importante, le finestre sono la maggiore causa di dispersione di calore da un'abitazione. Conviene optare sempre per finestre con vetri doppi o tripli e, per prestazioni ancora migliori, orientarsi verso speciali vetri basso-emissivi. Quando il davanzale è di uno spessore opportuno, è anche consigliabile installare i doppi infissi (uno interno ed uno esterno), che hanno il duplice vantaggio di creare una intercapedine di aria che funge da isolante e di permettere un'aerazione controllata degli ambienti. Gli infissi devono essere di materiale idoneo a ostacolare l'entrata di freddo e di umidità e di facile manutenzione. Ove possibile, scegliere infissi in legno o altro materiale isolante (PVC, metallo isolato con taglio termico, ecc.); gli infissi in PVC tra le altre cose hanno il vantaggio di richiedere pochissima manutenzione e di essere molto duraturi. In caso non si abbia la possibilità di sostituire gli infissi, l'unica cosa che si può fare è verificare la tenuta di quelli esistenti provvedendo ad applicare delle guarnizioni di materiale isolante nei punti critici (solitamente strisce adesive di vinilgomma o polistirene). L'applicazione di tendaggi pesanti costituisce una ulteriore barriera al freddo, oltre che contribuire alla gradevolezza del locale.
Altro elemento delicato è costituito dai cassonetti delle tapparelle che sono a diretto contatto con l'esterno. E' utile identificare eventuali fessure tra muro e cassonetto ed utilizzare sigillanti siliconici, adesivi, stucchi o poliuretano in spray per chiuderle. In alternativa e / o in aggiunta si possono inserire all'interno del cassonetto stesso dei pannelli flessibili (simili a tappeti) in materiale isolante tipo poliuretano o polietilene.
Un'attenzione particolare va rivolta anche alle porte, soprattutto quelle che mettono in comunicazione con l'esterno: applicare quindi guarnizioni ove occorre e "paraspifferi" mobili o permanenti nella parte inferiore delle porte.

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

Ora che abbiamo isolato bene tutto l'appartamento, si passa all'impianto di riscaldamento vero e proprio, che deve essere progettato correttamente in funzione dei locali e delle esigenze termiche degli stessi.
I sistemi di riscaldamento radiante - soprattutto a pavimento - sono da preferire rispetto a quelli convettivi (tipo termosifoni). A rigor di cronaca, si sottolinea però che questo sistema di riscaldamento è stato oggetto di diverse polemiche soprattutto in virtù di possibili effetti negativi sulla circolazione sanguigna.

RADIANTE E CONVETTIVO?

In natura il nostro corpo scambia calore con gli oggetti che lo circondano e tende a stabilire con loro un equilibrio termico. Tale scambio avviene in quattro modi diversi:
CONDUZIONE: scambio termico per contatto diretto tra corpi aventi temperature diverse. Es.: il manico in materiale metallico di una padella sul fornello si scalda anche se non è a diretto contatto con il fuoco.
CONVEZIONE: scambio di calore attraverso il movimento del fluido a temperatura diversa dall'ambiente nel quale i corpi sono immersi. Es.: termosifone tradizionale.
IRRAGGIAMENTO: scambio diretto di energia termica per mezzo di onde elettromagnetiche da un corpo più caldo ad uno più freddo a distanza. Es.: calore proveniente dal sole.
EVAPORAZIONE: un liquido presente sulla superficie corporea evapora assorbendo calore. Es.: sudorazione.
Da tali principi hanno avuto origine i diversi sistemi di riscaldamento di cui il più diffuso è sicuramente il classico termosifone (convezione).

Nel riscaldamento radiante a pavimento, l'emanazione del calore avviene attraverso tutta la superficie del pavimento e la differenza di temperatura del pavimento rispetto all'ambiente risulta modesta e tale da non innescare moti convettivi nell'aria (movimentazione di polvere). L'acqua che arriva dalla caldaia dopo essere stata termoregolata entra nelle serpentine dell'impianto posizionate sotto il pavimento, che si riscalda per conduzione; a sua volta il pavimento cederà calore all'ambiente e alle persone per irraggiamento e convezione. Gli impianti a pannelli radianti, grazie alla particolare diffusione del calore e alla grande dimensione del "corpo scaldante" utilizzato, permettono al corpo umano di percepire un certo livello di benessere termico con temperature dell'aria dei locali riscaldati ridotte di 1-2 °C rispetto a quelle di un impianto tradizionale. Questo aspetto è estremamente importante perché permette un notevole abbattimento dei consumi energetici ed una migliore distribuzione del calore nei locali.
Combinando poi le tecnologie più avanzate dei moderni generatori di calore con il riscaldamento a pavimento, si possono raggiungere ottimi risultati a livello di rendimento termico, con risparmi energetici valutabili intorno al 15%÷30% rispetto a impianti tradizionali.
La figura sottostante mostra come si distribuisce il calore all'interno del locale con i due sistemi di riscaldamento: convettivo mediante termosifone classico, e radiante a pavimento.

Se invece non è ipotizzabile né fattibile un intervento radicale che introduca nella nostra abitazione il riscaldamento a pavimento, e abbiamo a disposizione un impianto di riscaldamento tradizionale, dobbiamo fare attenzione ad evitare di localizzare i termosifoni presso le pareti esterne e analogamente ad evitare che le tubazioni di conduzione del fluido termovettore (ovvero che trasporta e conduce il calore) scorrano in muri esterni. Se tale caso è inevitabile cerchiamo almeno di adottare coibentazioni idonee: risultano utili, in tal senso, pannelli di materiale riflettente da inserire fra i corpi riscaldanti e le pareti. Anche per le caldaie sono disponibili sul mercato dei "cappotti" che consentono la riduzione delle dispersioni di calore dal cilindro dell'acqua.

Se poi si ha la possibilità di sostituire i termosifoni, è meglio optare per quelli fatti con materiali che conducono bene il calore e lo mantengono a lungo: ad esempio, la ghisa è da preferire all'alluminio e all'acciaio, i quali si scaldano velocemente ma si raffreddano altrettanto velocemente.
E' buona norma evitare di coprire i termosifoni con tende, mobili o copritermosifoni: impediscono la libera circolazione del calore e lo spreco di calore può arrivare fino al 40%.
Per la corretta manutenzione dei termosifoni è molto semplice e altrettanto utile rispettare alcuni piccoli accorgimenti:

· se si dipingono i termosifoni, utilizzare le vernici specifiche, solitamente ben distinguibili da quelle tradizionali in quanto riportano l'immagine di un termosifone sull'etichetta e non sono adatte a nessun altro materiale. Tali vernici non ostacolano il passaggio del calore mentre altri tipi di vernici non idonee possono ridurre la conduzione ottimale e dunque diminuire l'efficienza dell'impian-

to di riscaldamento;
· mantenere puliti i corpi scaldanti: anche la polvere diminuisce il loro potere scaldante;
· sfiatare l'aria eventualmente presente all'interno dell'impianto attraverso le apposite valvole o il rubinetto centrale, poiché l'aria funge da isolante ed ostacola la conduzione del calore. Se al tatto alcune parti del termosifone risultano fredde allora significa che ci sono delle bolle d'aria all'interno.

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO INDIVIDUALE O AUTONOMO

Se si possiede una caldaia autonoma, tenere presente comunque che il rendimento delle caldaie individuali è inferiore, in linea generale, a quello delle caldaie centralizzate. Risparmiare sui consumi di energia termica significa anche installare una caldaia di qualità e dimensionata correttamente: una caldaia poco efficiente e / o più grande del necessario spreca energia e non migliora il *comfort* dell'abitazione.
A titolo indicativo: per un appartamento di grandezza media (80 m^2) è sufficiente una caldaia dalla potenzialità termica pari a circa 23 kW, e per una villetta monofamiliare terra-cielo di 250 m^2 si può arrivare ad una potenzialità termica di 35 kW.
La tipologia di caldaia più efficiente è quella "a condensazione", poiché opportuni scambiatori di calore recuperano il calore dei fumi di combustione che in caldaie tradizionali vengono dispersi in aria; i fumi vengono raffreddati fino a temperature pari a 40 / 50°C, alle quali il vapore acqueo condensa cedendo il calore latente dell'acqua che, riscaldata, affluisce nuovamente all'impianto. Il risultato è un risparmio fino al 20% del consumo di combustibile.

Occorre poi agire sulle modalità di gestione della caldaia stessa: è conveniente installare delle centraline di regolazione del calore - termostati o cronotermostati - che permettono alla caldaia di accendersi e spegnersi automaticamente solo alla temperatura

stabilita e / o agli orari impostati dall'utente.
In aggiunta, sono disponibili sul mercato anche altri dispositivi di controllo e regolazione del riscaldamento quali le sonde termiche e le valvole termostatiche. Queste si applicano rispettivamente agli ambienti di una casa ed ai suoi corpi scaldanti (sia in caso di impianto individuale che centralizzato) e consentono di regolare la temperatura dei diversi locali in modo differenziato, con notevole risparmio di energia (fino al 20% in meno, nel caso delle valvole termostatiche).
In particolare, le sonde termiche permettono di rilevare la temperatura effettiva di ciascun locale considerando anche gli apporti esterni: irraggiamento del sole, persone, apparecchiature accese, ecc.
Le valvole termostatiche invece reagiscono aprendo e chiudendo il circuito cui sono connessi i radiatori; esse consentono una regolazione automatica della temperatura in funzione di quella impostata per ciascun locale. Un corretto uso delle valvole prevede di non aprirle a termosifoni freddi (ciò significa infatti che la temperatura impostata è stata raggiunta), di evitare di coprirle con tendaggi, mobili, ecc. e di chiuderle quando si arieggia il locale.
I modelli di radiatori più recenti sono predisposti a ricevere una valvola termostatica: in tal caso l'installazione è semplice e può essere effettuata anche in proprio (costo: 30 Euro circa per radiatore).
Si può comunque installare anche in radiatori esistenti: in tal caso, la valvola presente deve essere sostituita, e la nuova installata da tecnici specializzati (costo: 50 Euro circa per radiatore).

Altro accorgimento molto utile e nel contempo facile da mettere in atto, consiste nel verificare periodicamente che la pressione di circolazione dell'acqua sia coerente con quella indicata nel manuale di istruzioni. Il manometro è posto sulla caldaia.

Allo stesso modo è conveniente impostare la temperatura dell'acqua - sia quella dei caloriferi sia dell'eventuale scaldabagno - a 60°C circa. Se si diminuisce o si aumenta questa temperatura, diminuiscono l'efficienza e la durata dell'impianto, aumentando dunque i costi di manutenzione.

Inoltre, buona regola è quella di mantenere all'interno degli ambienti una temperatura non superiore a 20°C con una tolleranza di 2°C, tenendo presente che i consumi aumentano del 7-8% per ogni grado di temperatura in più.

E' importante ricordare comunque che sulla base delle normative vigenti connes-

se al risparmio energetico, gli impianti di riscaldamento possono essere accesi solo in determinati periodi dell'anno e per durate giornaliere ben definite.
In particolare i Comuni della Regione Emilia Romagna devono sottostare alle seguenti indicazioni, dipendenti dal clima della località dove è ubicato l'edificio:

REGIONE	ZONA	PROVINCE
Emilia R.	E	Bologna,Ferrara, Modena, Parma, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini.
Emilia R.	D	Forlì.

	Zona D	Zona E
Durata giornaliera	12 ore al giorno	14 ore al giorno
Periodo dell'anno	1/11 – 15/4	15/10 - 15/4

Tab.1: Suddivisione in zone climatiche dei Capoluoghi di Provincia dell'Emilia Romagna, in base alla Legge n.10 del 09/01/91 e DPR del 26/08/93, n. 412.

Inoltre, e ciò vale per tutti i Comuni, gli impianti vanno tenuti spenti durante le ore notturne, precisamente tra le 23 e le 5.
Ricordarsi sempre che eventuali deroghe agli orari ed ai periodi di accensione degli impianti sono consentite solo su ordinanza del sindaco.

IMPIANTO TERMICO CENTRALIZZATO.

E' normalmente più conveniente, ha un rendimento energetico più elevato ed inquina meno: una caldaia condominiale riscalda almeno 10 appartamenti e produce inquinamento e consumo energetico inferiori a 10 caldaie famigliari.
Se si installa una centralina di controllo per tutto l'edificio, i tempi di accensione dell'impianto e la temperatura di mandata dell'acqua (basata sulla temperatura esterna rilevata tramite sonda) vengono impostati per tutti i residenti, ed i costi vengono ripartiti in base ai millesimi occupati. Se si installa invece un

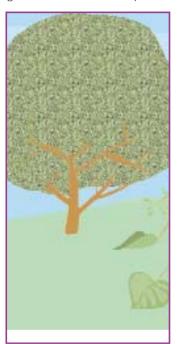
sistema di contabilizzazione del calore, è possibile riuscire a ripartire equamente le spese per il riscaldamento tra i condomini: ciascun utente si troverà a pagare una quota fissa - definita dall'assemblea condominiale e variabile comunque tra il 20 ed il 50% della spesa totale - ed una quota corrispondente al calore effettivamente usato. Con la contabilizzazione, l'utente ha la possibilità di scegliere le temperature e gli orari di accensione dell'impianto più confacenti alle sue esigenze. Il tipo di contabilizzatori da installare ed i relativi costi dipendono dal grado di automatismo che si intende raggiungere e dalle caratteristiche del sistema di distribuzione del calore.
La contabilizzazione può avvenire attraverso la lettura da parte di un tecnico incaricato dall'amministratore del condominio dei contabilizzatori collocati sui radiatori in ciascun appartamento oppure, nei sistemi più recenti, attraverso una centralina collocata in uno spazio comune a cui convergono i dati di tutte le abitazioni. In molti casi, è possibile che le ditte installatrici forniscano il servizio completo, ossia arrivino a consegnare le tabelle con le ripartizioni delle spese per ciascun appartamento.
Il costo per l'installazione di un sistema di contabilizzazione, per un immobile con circa 20 appartamenti, si aggira sui 2.000 Euro per appartamento.

E PER TUTTE LE CALDAIE ...

E' indispensabile, nonché obbligatorio per legge, effettuare una corretta manutenzione dell'impianto, che prevede la pulizia della caldaia ogni anno e il controllo dei fumi e del rendimento energetico ogni due anni. Si ricorda che se si mantiene il rendimento dell'impianto ai massimi livelli si emettono meno sostanze nocive ed inquinanti in atmosfera e si ottimizzano i consumi energetici. Tutti gli interventi sulla caldaia devono essere eseguiti da personale tecnico specializzato e quindi il proprietario dell'impianto ha l'impegno di assicurarsi che il tecnico riporti e sottoscriva tutti i dati emersi dai controlli sul libretto di impianto e sul rapporto di controllo tecnico. Nel caso di un impianto centralizzato condominiale, di norma è l'amministratore che si assume tali responsabilità e provvede ad attivare le ditte specializzate con la periodicità prescritta dalla normativa.

RISPARMIARE ENERGIA CON IL RISCALDAMENTO DIRETTAMENTE ALLA FONTE

Uno dei tanti modi per risparmiare energia è scegliere direttamente alla fonte la forma di produzione energetica più efficiente. Questa condizione è realizzabile ovviamente solo se si ha occasione di cambiare casa oppure se si deve effettuare una ristrutturazione totale dell'edificio.

Ecco illustrate alcune tecnologie che rispettano la regola dell'ottimizzazione energetica e del minore inquinamento possibile.

COGENERAZIONE

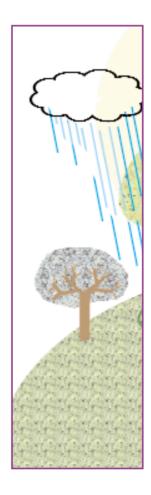
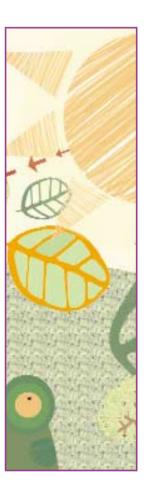
Attraverso la cogenerazione si producono contemporaneamente energia termica ed energia elettrica mediante combustione del gas naturale. L'efficienza è dunque più elevata rispetto alla produzione separata delle due forme di energia (impianti centralizzati tradizionali). Tale tecnologia è applicabile sia su media sia su piccola scala - dalla cogenerazione di quartiere fino a quella di edificio - e si accompagna in molti casi al teleriscaldamento; in questo caso si tratta sempre di cogenerazione di quartiere.

L'installazione di un impianto a cogenerazione a scala edilizia ha senso nel momento in cui l'impianto termico esistente deve essere sostituito per obsolescenza o rottura. La possibilità di connettersi ad un impianto di quartiere dipende dalla disponibilità delle tubazioni a servizio delle utenze; nel caso in cui queste esistono, ha senso sia in termini economici che ambientali [vedi paragrafo successivo].

TELERISCALDAMENTO

Può sostituirsi, in combinazione o meno con la cogenerazione, alle caldaie individuali. Attraverso il teleriscaldamento il calore viene distribuito mediante una rete sotterranea di tubazioni. I vantaggi principali stanno nella possibilità di pagare solo per il calore effettivamente utilizzato, nell'eliminazione dei costi di manutenzione della caldaia individuale e nell'eliminazione del rischio di fughe di gas e di avvelenamento da fumi. Gli svantaggi invece sono dovuti al fatto che tale tecnologia è molto legata al fattore spaziale: più distante dal punto di produzione è l'edificio da riscaldare, maggiori saranno le dispersioni termiche. Nel caso di un impianto di teleriscaldamento connesso alla cogenerazione avente come combustibile il gas, la riduzione delle emissioni climalteranti è pari al 15% circa.

Il teleriscaldamento, inoltre, consente di valorizzare forme di energia secondarie quali il calore prodotto dall'incenerimento dei rifiuti, come avviene nel quartiere Pilastro che sfrutta il calore da combustione prodotto dall'impianto di incenerimento HERA del Frullo.

Allo stato attuale, esistono 6 impianti di teleriscaldamento sul territorio provinciale, concentrati però in massima parte nel Comune di Bologna e gestiti da HERA: Eco-City, Cogen Barca, Fossolo, Polo Nord-Est, Frullo, Monterenzio.

RISPARMIARE ENERGIA CON L'ILLUMINAZIONE

I dispositivi domestici per l'illuminazione si dividono in lampade ad incandescenza (normali ed alogene) e lampade a scarica in gas (tubolari fluorescenti tradizionali e compatte).
Le lampade ad incandescenza sono le più tradizionali e, come dice la definizione, per fare luce sfruttano l'incandescenza di un filo metallico di tungsteno attraversato dalla corrente elettrica. In questo modo però, parte della corrente elettrica si disperde in calore (se tocchiamo una lampadina accesa ce ne accorgiamo subito!).
Le lampade fluorescenti invece sfruttano il principio per cui, se tra due elettrodi immersi in un gas viene applicata una differenza di potenziale, si genera una scarica a cui è associata l'emissione di radiazioni visibili. Le lampade fluorescenti tradizionali hanno un alimentatore convenzionale mentre quelle definite "compatte" hanno un alimentatore elettronico che alza la frequenza della luce migliorandone la qualità.

Le lampade ad incandescenza sono le più diffuse nelle nostre case e sebbene il loro costo di acquisto sia inferiore a quello delle lampade fluorescenti lo sono purtroppo anche l'efficienza energetica e la durata media.
I costi iniziali più elevati per l'acquisto delle lampade fluorescenti sono compensati dunque dalla maggiore durata e dal risparmio di energia. Va sottolineato comunque che le lampade fluorescenti si stanno diffondendo con intensità sempre maggiore, e per questo i loro costi si stanno riducendo: ad oggi se ne possono trovare già a partire da 7€ contro 1€ di una lampadina tradizionale ad incandescenza.
Nella tabella sono riportate le principali caratteristiche delle lampade:

Tipologia di lampadine	Efficienza luminosa (lumen per W)	Consumo energetico (%)	Vita media (ore)
Ad incandescenza tradizionali	13	100	1.000
Alogene	22	100	2.000
Fluorescenti tradizionali o al neon	80-100	75-50	10.000-12.000
Fluorescenti compatte	50-60	30	8.000

Tab.2: tipologia di lampade a confronto

Va da sé che per iniziare a risparmiare sull'illuminazione occorre scegliere correttamente il tipo di lampada da installare in ciascun ambiente della casa, a seconda delle attività che vi si svolgono e del numero di ore di accensione previsto. In particolare, per gli ambienti in cui l'illuminazione artificiale è necessaria per tempi prolungati (quali garage, giardini condominiali ecc.) è ovviamente più furbo installare le lampade fluorescenti, mentre quelle ad incandescenza risultano le migliori per locali comuni in cui la luce viene accesa e spenta continuamente nell'arco della giornata (ad esempio scale condominiali o cantine in cui la luce è temporizzata).
Con l'invecchiamento le lampade ad incandescenza emettono sempre meno luce (pur consumando sempre la stessa energia) e quindi è bene che, superata la vita media, vengano sostituite.

Tanto per verificare se il risparmio dovuto alle lampadine fluorescenti è tangibile, facciamo un po' di conti: prendiamo un appartamento medio standard composto da cucina, salotto, camera da letto, bagno e disimpegno e vediamo quanta energia serve per illuminarlo con le lampadine ad incandescenza e con quelle fluorescenti:

Stanza	Potenza assorbita dalle lampadine (W)		Tempo di accensione medio giornaliero (h/g)	Lampadina incandescente		Lampadina fluorescente	
	Incandescenza	Fluorescenti compatte		kWh/anno	€/anno	kWh/anno	€/anno
Cucina	75	18	4	110		26	
Salotto	2 da 100	2 da 25	3	219		55	
Disimpegno	60	13	-	11		2	
Camera da letto	75	18	1	28		5	
Bagno	60	13	1	22		4	
			Totale	390	38	92	9

Tabella 3: costi di illuminazione a confronto

Si risparmia più o meno il 75% di energia e di euro all'anno!

Il secondo passo poi è quello di installare, ove possibile, sistemi di controllo del flusso luminoso: sensori di presenza, dimmer (dispositivo che varia l'intensità luminosa per le lampade ad incandescenza ed alogene), interruttori crepuscolari che si attivano solo quando la luce naturale diminuisce oltre una certa intensità, stabilizzatori/regolatori di flusso.
Questi dispositivi servono a modulare la luce artificiale in rapporto alle effettive condizioni di illuminamento e alle esigenze personali. Essi consentono di risparmiare, in taluni casi, oltre

il 50% della spesa energetica: basti pensare all'utilità del crepuscolare e di un temporizzatore per l'illuminazione delle scale condominiali e dei luoghi comuni; l'illuminazione artificiale si attiverà solo quando la luce esterna ambientale non sarà sufficiente e soprattutto si spegnerà automaticamente dopo un tempo prefissato.

E dopo qualche modifica impiantistica, ci vogliono piccole attenzioni e qualche espediente tecnico in casa:

> accendere solo le lampade di cui si ha bisogno per l'attività che si deve svolgere e ricordarsi sempre di spegnere le luci dei locali dai quali ci si allontana;
> sfruttare il più possibile la luce naturale, progettando l'arredamento dei locali in maniera opportuna (ad esempio posizionare scrivanie o tavoli da lavoro in prossimità di una finestra);
> evitare colori scuri alle pareti e particolarmente sul soffitto;
> evitare la luce artificiale indiretta: il 50% della luce emessa viene dispersa;
> evitare i lampadari centrali ed in particolare quelli a più bracci. Si ricorda che è meglio installare una sola lampada di potenza elevata piuttosto che una serie di lampadine di potenza ridotta. Meglio una lampadina da 60 W che due da 30W, il consumo può essere più basso anche del 50%;
> in caso di lampadari con molte lampadine, installare interruttori differenziati, che permettano di accenderle anche separatamente;
> pulire le lampadine per mantenerne il rendimento originario: la quantità di luce emessa può diminuire fino al 20% per effetto della polvere;
> sostituire le lampadine ad incandescenza che non si possono cambiare con quelle fluorescenti prima della loro scadenza, infatti con il tempo si degradano ed illuminano meno, ma consumano uguale.

RISPARMIARE ENERGIA CON GLI ELETTRODOMESTICI

Gli elettrodomestici sono ormai largamente diffusi nelle nostre case poiché contribuiscono al benessere personale sostituendo, più o meno completamente, l'intervento umano in alcuni piccoli e grandi lavoretti domestici.
Tanto per comprendere quanto incidono gli elettrodomestici sull'ambiente, sulla vita dell'uomo e sul suo "salvadanaio", guardiamo con attenzione la tabella sottostante:

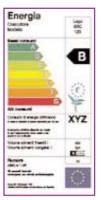
Applicazioni elettrodomestiche	% diffusione fra gli utenti	Consumo annuo per utente (kWh)	% sul consumo energetico totale	Costo medio (*)(€)
Freezer e frigorifero	98	498	26,7	49
Lavatrice	88	275	11,4	27
Lavastoviglie	35	363	6,0	35
TV	100	219	10,3	21
Videoregistratore	52	95	2,3	9
Impianto HiFi	55	95	2,5	9
Computer	20	91	0,9	9
Scalda-acqua elettrico	10	293	3,9	29
Ferro da stiro	90	150	6,4	15
Forno elettrico	50	100	2,4	10
Forno microonde	20	110	1,0	11
Condizionatore	10	230	1,1	23
Totale		2519		247

Tabella 4: utilizzo degli elettrodomestici in casa

(*) la cifra è calcolata secondo le tariffe ENEL (tariffa domestica con potenza impegnata inferiore o uguale a 3 kW) considerando il costo della fascia di consumo intermedia tra 901 kW e 2640 kW del periodo gennaio/marzo 2003, pari a 8.9 €/kWh addizionata dell'IVA (10%); non sono state considerate invece le tasse e le varie imposte nazionali e locali.

L'ETICHETTA ENERGETICA

Se proprio non riusciamo a limitare la presenza degli elettrodomestici nelle nostre abitazioni, possiamo però mettere in pratica alcune accortezze sia al momento dell'acquisto che durante il loro utilizzo per limitarne l'impatto energivoro.
La direttiva europea n.94/2/CE recepita dall'Italia con la L. n.128/1998 ha fornito ai cittadini un utile strumento per identificare gli elettrodomestici più convenienti dal punto di vista energetico: l'"etichetta energetica". Sicuramente avre-

te notato su alcune lavatrici, frigoriferi, lavastoviglie e lampadine - prossimamente anche su condizionatori e forni elettrici - questa etichetta colorata, che riporta informazioni ambientali molto utili tra cui:

> il consumo annuale di energia elettrica espresso in kWh (per ciclo di lavaggio o per anno di utilizzo);

> la classe di efficienza energetica, che può andare da A = minimo consumo a parità di prestazioni, a G = massimo consumo a parità di prestazione.

La classe energetica è raffigurata da frecce colorate di lunghezza diversa (tanto più lunga è la freccia tanto maggiore sarà il consumo energetico).

Inoltre,se l'apparecchio ne è dotato, nell'etichetta è anche raffigurato il marchio Ecolabel, assegnato dalla CE ai prodotti compatibili con l'ambiente.

Regola generale valida comunque per tutti gli elettrodomestici grandi e piccoli è quella di acquistare beni di qualità, che costano solitamente un po' di più, ma durano anche più a lungo. Perdete un po' di tempo prima dell'acquisto per documentarvi, confrontare e capire bene come funziona l'apparecchio e dopo averlo acquistato leggete sempre attentamente il libretto di istruzioni e mettetene in pratica i consigli, perché anche un elettrodomestico efficiente diventa inefficiente se adoperato in maniera scorretta.

CONDIZIONATORE

Prima dell'acquisto …

… verifichiamo la possibilità di sfruttare la ventilazione naturale degli ambienti realizzando correnti d'aria da una zona all'altra dell'abitazione, sperando che l'aria in ingresso nell'abitazione provenga da un cortile o da una strada poco trafficata. Una corretta progettazione dell'edificio consente di posizionare aperture per creare dei flussi d'aria. Altra fonte di raffrescamento naturale è data dall'ombreggiatura fornita da piante, tende, tapparelle, ecc.

Per quanto riguarda le piante, queste dovrebbero essere caducifoglie in inverno, per consentire la penetrazione dei raggi solari nella stagione fredda (sulle piante più adatte nel nostro territorio, vedere il capitolo un giardino "intelligente").

Ricordarsi che l'utilizzo di elettrodomestici contribuisce al riscaldamento dell'abi-

tazione: il loro consumo elettrico si trasforma in calore. Se tutte queste misure non sono possibili o praticabili e gli ambienti sono comunque troppo caldi per risiedervi, allora è necessario ricorrere ad un sistema di condizionamento meccanico. Ricordiamoci sempre che paradossalmente, rinfrescando la propria abitazione, si contribuisce al riscaldamento dell'ambiente esterno poiché i motori dei condizionatori emettono aria calda all'esterno per immetterne di fresca all'interno.

Una soluzione intermedia tra il raffrescamento naturale e quello meccanico "spinto" può essere rappresentata dall'uso di un ventilatore elettrico da tavolo o da soffitto. Un ventilatore di medie dimensioni consuma infatti circa 100 kWh a stagione, consumo ragionevole, se paragonato a quello di un impianto di condizionamento medio che consuma almeno il doppio.

.. e dopo l'acquisto…

Installare correttamente il condizionatore, evitando di posizionarlo accanto a fonti di calore (ad es. fonti di illuminazione) e ad altri elettrodomestici. Ricordarsi inoltre di regolarne la temperatura a pochi gradi di differenza rispetto a quella esterna; infatti, più la differenza di temperatura sarà rilevante, maggiore sarà lo "sforzo" (e di conseguenza il consumo di energia elettrica) dell'apparecchio. Oltretutto, uno sbalzo termico troppo elevato tra interno ed esterno influisce sul mantenimento dello stato di buona salute della persona!

Evitare il più possibile i contatti con l'esterno, non lasciare finestre e porte aperte poiché il calore rientrerà subito e renderà vano il raffrescamento fino ad ora ottenuto.

Si raccomanda comunque di non esagerare nell'utilizzo di questi dispositivi e di limitarne l'uso alle aree della casa ove la radiazione solare sia diretta e ove le persone stanno più a lungo.

FRIGORIFERO E CONGELATORE

Acquisto

L'acquisto di un frigorifero è molto delicato visto che è l'unico elettrodomestico che rimane acceso 24 ore al giorno per la maggior parte dell'anno!

Innanzitutto acquistare apparecchi di classe energetica A e/o con il marchio

Ecolabel oppure *Energy+*: sono ancora più efficienti e consumano almeno il 25% in meno rispetto ad un modello base di Classe A. Ad esempio, un tipico frigo-congelatore da 257 litri consuma meno di 325 kWh all'anno, lo stesso prodotto *Energy+* consumerebbe meno di 248 kWh all'anno.

La differenza di prezzo rispetto ai modelli meno efficienti sarà compensata dal risparmio in bolletta; consideratelo come un investimento per il vostro portafoglio e per l'ambiente. Un modello di classe A consente un risparmio annuo di 100 kWh rispetto ad un modello di classe B (pari a circa 10 €).

Prediligete modelli di frigorifero adeguati alle vostre esigenze senza eccedere nelle dimensioni e con le componenti necessarie al numero di persone da servire e agli usi prevalenti: per una famiglia media di 2-4 persone la capacità media consigliata è di 220-280 litri e ha un consumo di 450 kWh all'anno. Attenzione: ogni 100 litri in più, i consumi aumentano di 80-90 kWh.

In commercio si trovano anche frigoriferi con motori separati per il frigorifero ed il freezer, un accorgimento che consente di spegnere a turno i due apparecchi in caso di non utilizzo ad esempio del freezer. Optare per i modelli *no-frost* che grazie ad un particolare sistema di ventilazione impediscono la formazione di brina e ghiaccio sulle pareti dell'apparecchio.

.. e dopo l'acquisto…

Posizionare il frigorifero ed il congelatore lontano da fonti di calore (fornelli, caloriferi, finestre, ecc.) e ad una distanza dalla parete di almeno 10 cm, per consentire una corretta ventilazione del motore (il surriscaldamento del motore aumenta i consumi).

Rispettare alcune semplici e pratiche regoline:

> regolare il termostato del frigorifero a seconda della temperatura ambiente (raffreddare troppo i cibi in inverno, ad esempio, è inutile e fa aumentare i consumi di energia del 10-15%); solitamente la temperatura adeguata interna è compresa tra i 0 ed i 4°C;

> diminuire la temperatura impostata solo in presenza di cibi facilmente degradabili e riportare alla temperatura normale dopo che questi cibi sono stati estratti;

> sistemare gli alimenti correttamente a seconda delle loro esigenze, ricordando che la zona più fredda è quella sopra i cassetti della verdura;

> non riempire eccessivamente il frigorifero / congelatore;

> non introdurre cibi caldi, che innanzitutto fanno aumentare la temperatura interna del frigorifero

costringendolo ad uno sforzo energetico supplementare per ripristinare le condizioni idonee alla conservazione dei cibi, ed in secondo luogo contribuiscono alla formazione di brina e ghiaccio che sottraggono freddo all'apparecchio formando uno strato isolante;

> non tenere le porte aperte più del tempo necessario all'inserimento o prelievo dei cibi, in quanto la temperatura interna del frigorifero si alza velocemente.

> sbrinare il congelatore regolarmente ed almeno ogni volta che lo strato di ghiaccio supera i 5 mm di spessore;

> sostituire le guarnizioni deteriorate in modo da garantire l'isolamento con l'esterno; se inserendo un foglio di carta tra lo sportello riuscite ad estrarlo con estrema facilità, allora le guarnizioni sono da cambiare;

> rimuovere la polvere dalla serpentina che si trova sul retro per favorire lo scambio termico con l'aria di raffreddamento.

LAVATRICE

Acquisto

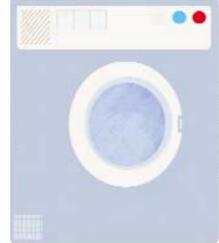
Acquistare modelli di classe A e / o con il marchio *Ecolabel*. In ogni caso, preferire modelli che abbiano il carico variabile e che quindi dosino l'acqua - e di conseguenza l'energia elettrica impiegata per riscaldarla - sulla base del carico effettivamente presente nel cestello.

.. e dopo l'acquisto…

Se praticabile, collegare la lavatrice ad uno scaldacqua a gas (se vicino) o, ancor meglio, ad uno scaldacqua solare, in quanto l'acqua normalmente viene riscaldata con l'energia elettrica, in modo assai inefficiente.

In caso l'apparecchio non sia del tipo a carico variabile, cercare di utilizzarlo a pieno carico, o a mezzo carico se è presente il tasto relativo; badate bene però, mezzo carico non significa mezzo consumo… .

Selezionare il programma adatto al tipo di bucato da lavare e preferire le basse temperature: già a 40°C i detersivi moderni sono efficaci, e poi il costo di un lavaggio a 40°C è la metà rispetto ad uno effettuato a 90°C; usare la giusta quantità di detersivo, attenendosi alle dosi indicate dai produttori in funzione del grado di durezza dell'acqua. Dal momento che acque troppo dure richie-

dono quantità di detersivo superiore per ottenere la stessa efficacia di lavaggio, aggiungere prodotti addolcenti al detersivo o installare dispositivi addolcitori alle tubature dell'acqua in ingresso.
Tenere puliti il filtro di uscita, così lo scarico dell'acqua avverrà senza intoppi, ed il cassetto del detersivo per sciogliere eventuali incrostazioni.
Evitare l'asciugatura automatica della biancheria che consuma tanta energia quanto quella usata per il lavaggio, e pensandoci bene è assolutamente superflua. Si ottiene lo stesso risultato in maniera naturale e senza sprechi energetici appendendo il bucato all'aria aperta. Per convincersene basta pensare che un lavaggio a pieno carico a 60°C consuma circa 1,5 / 1,8 kWh ed un ciclo di asciugatura ne consuma circa 2.
Staccare la spina e chiudere il rubinetto dell'acqua in caso di prolungata assenza o inattività.

LAVASTOVIGLIE

Acquisto
Acquistare modelli di classe A e / o con il marchio *Ecolabel* e comunque preferire quelli che hanno la funzione "double wash" con possibilità di irrorare le stoviglie sia dal basso che dall'alto anche separatamente. Questa funzione è importante perché permette di eseguire anche lavaggi a mezzo carico, collocando tutte le stoviglie sul cestello superiore ed azionando solo il flusso superiore.

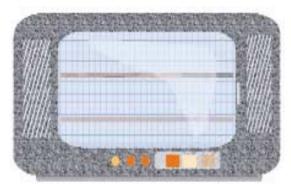
All'acquisto, prendere in considerazione lavastoviglie con capienza adeguata e sufficiente alle proprie esigenze (numero di coperti) e con molteplici funzioni che permettano di scegliere il lavaggio più o meno energico a seconda delle condizioni di sporcizia delle posate e dei piatti.
Le lavastoviglie di ultima generazione dovrebbero essere dotate dell'opzione "sensor logic" che dosa opportunamente l'acqua regolandone la temperatura a seconda del numero di elementi presenti all'interno dei cestelli ed al loro grado di sporco.

.. e dopo l'acquisto…
Alcune indicazioni utili sono analoghe a quelle fatte per la lavatrice, come per esempio collegare l'apparecchio ad uno scaldacqua a gas o, ancor meglio, ad uno scaldacqua solare.
Utilizzare l'apparecchio solo a pieno carico e asportare i residui di cibo dalle stoviglie prima di inserirle nell'apparecchio; si evita l'intasamento del filtro, mantenendo elevata l'efficacia del lavaggio. Al momento del lavaggio aggiungere insieme al detersivo specifico anche un prodotto anticalcare in quanto il detersivo perde parte della sua efficacia in presenza di carbonati nell'acqua (durezza); il detersivo va dosato secondo le indicazioni del produttore senza eccedere; il detersivo in più non lava meglio ma rimane depositato sulle stoviglie conferendo loro opacità e cattivo sapore ed inquinando i fiumi e i mari.
Prediligere sempre cicli di lavaggio rapidi e a bassa temperatura a meno di stoviglie con incrostazioni e sporco consistente: un ciclo di lavaggio breve consuma 0,8 kWh di energia contro 1,5 / 2 kWh del ciclo completo. Evitare, quando possibile, l'asciugatura che è assai energivora e non dà alcun beneficio in termini di buona riuscita del lavaggio o brillantezza delle stoviglie rispetto all'asciugatura naturale ottenuta semplicemente lasciando aperto lo sportello a fine ciclo.

Anche le piccole manutenzioni aiutano a mantenere energicamente efficiente l'apparecchio:
> mantenere puliti i fori dei bracci rotanti ed il filtro dello scarico: l'acqua potrà raggiungere così tutte le stoviglie, non riducendo l'efficacia del lavaggio;
> mantenerne le guarnizioni dello sportello dell'apparecchio morbide e sostituirle quando hanno perso la loro funzionalità;
> mantenere sempre una certa quantità di sale all'interno dell'addolcitore dell'acqua, altrimenti il calcare che si forma ne altera il funzionamento normale, aumentandone i consumi;
> staccare la spina e chiudere il rubinetto dell'acqua in caso di prolungata assenza.

CUCINA E FORNO

Acquisto
Preferire al forno elettrico un forno tradizionale a gas (l'energia elettrica è più pregiata rispetto a quella termica) e / o il microonde, che cuocendo i cibi in tempi dimezzati consente ovviamente un risparmio di energia rispetto ad un forno. A conti fatti, la spesa annua di un forno a gas può essere la metà di quella di un forno elettrico.

.. e dopo l'acquisto…
Se possedete un forno elettrico evitate di preriscaldarlo per tempi prolungati e di aprirlo troppo frequentemente, in quanto la temperatura interna si abbassa molto

velocemente.
Provate a spegnere il forno con 10 minuti di anticipo rispetto al tempo indicato nella ricetta, noterete che il calore residuo sarà sufficiente a portare a termine la cottura. Inoltre, non usate recipienti più piccoli del diametro della piastra e mantenete pulita la resistenza elettrica.

SCALDABAGNO ELETTRICO

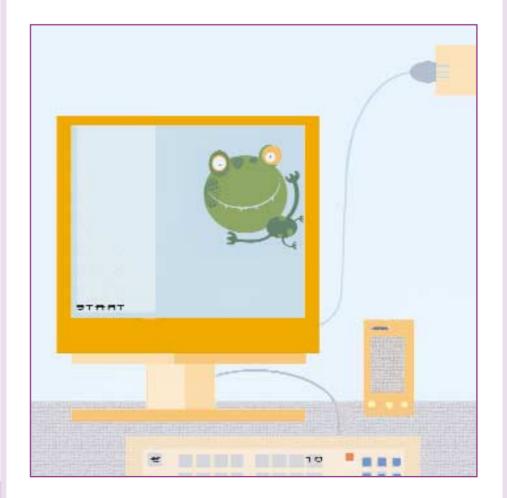
Se ne avete uno, cercate di sostituirlo con uno scaldacqua elettrico istantaneo, con uno scaldabagno a gas istantaneo o, ancor meglio, con un sistema a pannelli solari. Se non è possibile la sostituzione, evitate comunque di tenerlo acceso per tutto il giorno, particolarmente se non ne fate un uso continuativo, e/o installate un timer per le accensioni programmate.

STUFETTA ELETTRICA

Evitate di utilizzarla come principale fonte di calore in un locale, agite piuttosto sull'isolamento dell'edificio e sul sistema di riscaldamento esistente (vedere paragrafi precedenti). Non appena possibile sostituitela con una stufetta a gas a norma e comunque accendetela solo in caso di effettivo bisogno, spegnendola di notte.

COMPUTER E STAMPANTE

Acquisto
Acquistare un PC che abbia la certificazione "Energy Star" o *Ecolabel* e la funzione "riposo": inseribile a computer acceso, consente di risparmiare una parte dell'energia – ed è molta! - che il computer usa in modalità di funzionamento normale.
Per il monitor preferire quelli "basso emissivi" che, oltre ad emettere meno radiazioni fastidiose alla vista, sono meno energivori degli altri (fino al 40% di consumo in meno). Inoltre sappiate che le stampanti a getto di inchiostro o ad aghi consumano meno energia di quelle al laser.

.. e dopo l'acquisto…
All'atto dell'installazione del pc, attivate la modalità *standby* e lo *screensaver,* che annerisce lo schermo del monitor dopo un certo intervallo di tempo. Collegate stampante, scanner, casse acustiche, ecc. solo quando ce n'è effettivo bisogno.
Se non si utilizza il PC per più di 10 min., spegnete almeno lo schermo e comunque ricordatevi che è possibile accendere e spegnere il computer più volte senza danneggiarlo, pertanto può essere spento anche per pause brevi.
Alla fine della sessione di lavoro, staccate la spina del computer: il PC è uno di quegli elettrodomestici che continua a consumare energia anche da spento!
Tutte le volte che è possibile effettuate stampe "in bozza" che risparmiano energia oltre che inchiostro.

RISPARMIARE ENERGIA CON LE PICCOLE ASTUZIE

Attenzione ai "consumi nascosti" ovvero a quei consumi che avvengono anche quando l'apparecchio è spento o temporaneamente disattivato. E' il caso dello *standby* e dei trasformatori.

STANDBY E LED (LIGHT EMITTING DIODE)

Il *led* è quel dispositivo illuminante che indica che l'apparecchio è in "attesa" o "standby" di essere attivato a pieno regime, si pensi ad esempio alla lucetta che sta alla base del vostro televisore, o dello stereo, ecc.

I prodotti elettronici di nuova generazione sono forniti di standby della potenza di 1 W, mentre per quelli tradizionali si va dai 3 fino ai 30 W.

Fatte queste considerazioni, vale la pena, in fase di acquisto di uno di questi apparecchi, informarsi sul modello con il più basso valore di potenza assorbita in standby e comunque è sempre meglio lasciarli in questa posizione per il minor tempo possibile: l'energia assorbita in standby può raggiungere in una giornata quella consumata durante le ore di pieno funzionamento dell'apparecchio, e a fine anno il consumo potrebbe essere una vera sorpresa! Ad esempio, in un'abitazione con 3 apparecchi in standby (1 tv, 1 stereo, 1 altro apparecchio) per tutta la giornata, il loro consumo in un anno può ammontare a circa 263 kWh, che corrisponde a circa 150 lavaggi con la lavatrice o con la lavastoviglie e a circa 25€ di spesa!

TRASFORMATORI

I trasformatori sono dispositivi che servono generalmente ad elevare od abbassare la tensione disponibile, e di solito si usano per passare dai normali 230 Volt a tensioni inferiori quali 1.5 o 12 Volt. A volte non ci rendiamo nemmeno conto della loro presenza perchè sono incorporati direttamente all'interno degli apparecchi, come nelle radio, nei videoregistratori e nei piccoli elettrodomestici che per funzionare utilizzano una tensione decisamente inferiore a quella normalmente fornita nelle case.

In altri apparecchi invece i trasformatori sono esterni e facilmente visibili: nel caricabatteria del cellulare, nella stampante, nelle casse acustiche, ecc.. Questi dispositivi continuano a consumare energia anche ad apparecchio disconnesso o eliminato (lo dimostra il fatto che al tatto risultano caldi in qualunque situazione). Per evitare quindi di sprecare energia che in questo caso si disperde sotto forma di calore, è bene scollegare sempre le "spine" di tutti gli apparecchi quando la loro funzione non è richiesta.

TUTTO CIÒ CHE SI DEVE SAPERE SU 1 kWh DI ENERGIA ELETTRICA

- > Per produrlo occorre bruciare 250 g di combustibile fossile. Ricordatevi però che dalla combustione di tale quantità di combustibile fossile vengono prodotti ben 2,56 kWh di energia di cui oltre il 70% viene disperso e solo 1 kWh viene effettivamente utilizzato;
- > per produrlo emettiamo in atmosfera una quota di CO_2 equivalente pari a $^1/_2$ kg;
- > tiene accesa una lampadine tradizionale ad incandescenza da 100kW per circa 10 ore;
- > oppure una lampada fluorescente a risparmio energetico per 40 ore;
- > permette ad una lavatrice di nuova generazione un ciclo breve di lavaggio e $^1/_2$ ciclo di lavaggio completo a 60°C;
- > fa funzionare il frigorifero per 24 ore;
- > ci fa vedere la TV per 20 ore.

QUANTO CONSUMO, QUANTA CO_2 PRODUCO SE ...?

Se...	Quanto consumo?	Quanto CO_2 produco?	Quanti alberi devo piantare allora per equilibrare?
Faccio 120 lavatrici	250 kW	175 kg	1
Illumino per 1 giorno a festa il Duomo di Milano	500 kW	350 kg	2
Illumino per 3 giorni il Colosseo	1.000 kW	700 kg	3
Illumino lo stadio di San Siro per 1 partita	5.000 kW	3.500 kg	15
Mando un Eurostar da Milano a Roma	10.000 kW	7.000 kg	30
Metto le luminarie di Natale in una città	1.000.000 kW	700.000 kg	3.000
Fornisco energia a 3.300 famiglie per un anno intero	10.000.000 kW	7.000.000 kg	30.000

GLOSSARIO

Cogenerazione: generazione combinata di energia elettrica e calore all'interno dello stesso impianto. Si caratterizza per la maggiore efficienza del processo (si sfrutta al massimo l'energia).

Dimmer: dispositivo per variare l'intensità luminosa delle lampade ad incandescenza ed alogene.

Ecolabel: etichetta assegnata dalla Comunità Europea per individuare prodotti compatibili con l'ambiente; l'etichetta ecologica è un attestato di eccellenza, pertanto viene concessa solo a quei prodotti che hanno un ridotto impatto ambientale. I criteri ecologici e prestazionali sono messi a punto in modo tale da permettere l'ottenimento dell'Ecolabel solo da parte di quei prodotti che abbiano raggiunto l'eccellenza ambientale.

Efficienza luminosa: è il rapporto tra la luce prodotta e l'energia usata per produrla; si esprime in lumen / Watt. Più elevata è, meglio è.

Energy star: certificazione dell'Ente USA per la Protezione dell'Ambiente [EPA], che permette di individuare apparecchi efficienti.

Interruttori crepuscolari: sensori che al diminuire della luminosità di un locale, accendono l'illuminazione artificiale.

IPCC: *International Panel on Climate Change*, è l'organismo scientifico internazionale nominato da tutti i paesi del mondo per lo studio dei cambiamenti climatici.

Sensori di presenza: fotocellule che segnalano la presenza di individui in un ambiente. Servono ad attivare l'illuminazione.

Effetto serra: aumento del riscaldamento della superficie della terra e degli strati bassi dell'atmosfera, derivante dall'aumento delle concentrazioni di "gas serra" i quali, agendo come i pannelli di vetro di una serra, consentono l'ingresso del calore ma ne impediscono l'uscita.

Gas serra: gas che contribuiscono all'effetto serra quali ad esempio l'anidride carbonica (CO_2), il metano (CH_4), il protossido di azoto (N_2O), i clorofluorocarburi (HFC, PFC), ecc.

Vermiculite: minerale della classe dei fillosilicati, proveniente prevalentemente dal Sud Africa e dalla Cina, a base di magnesio, alluminio, calcio, potassio, ferro e silicio. Viene trattata termicamente per ottenere la forma "espansa" destinata al mercato dell'edilizia nel settore degli isolanti.

Perlite: roccia vulcanica compresa nella gamma delle "rioliti" e delle "daciti", viene usata in forma "espansa" come isolante edile.

UNITÀ DI MISURA

TEP: Tonnellate Equivalenti di Petrolio, unità di misura dell'energia, equivalente a quella media prodotta da una tonnellata di petrolio; l'equivalenza è stabilita convenzionalmente in:
1 MWh di energia elettrica = 0.25 TEP
1 t di olio combustibile = 0,95 TEP
1 m^3 di metano = 0,00082 TEP

Watt / ora (Wh): unità di misura dell'energia elettrica corrispondente al lavoro fornito in un'ora da un dispositivo della potenza di un Watt. Più semplicemente, per ottenere il consumo elettrico di un dispositivo basta moltiplicare la potenza di quel dispositivo (ovvero la "velocità" con cui l'energia passa attraverso il contatore e viene assorbita dagli elettrodomestici) per le ore di funzionamento dello stesso.

Caloria (cal): unità di misura del calore uguale alla quantità di calore necessaria ad aumentare la temperatura di un grammo di acqua distillata di 1 °C.

UN GIARDINO "INTELLIGENTE"...

...**N**asce da una attenta scelta delle specie da piantare e, poiché queste hanno delle precise esigenze di clima e di terreno, è buona norma valutare in base all'ambiente che si ha a disposizione. C'è poi da dire che alcune piante hanno bisogno di molto spazio per crescere, e pertanto è del tutto inutile metterle a dimora per poi tagliarle dopo pochi anni,quando ci si accorge che la chioma è troppo espansa e occlude le finestre o le radici sollevano la pavimentazione del giardino. Bisogna ricordarsi, ancora, che alcune piante hanno delle bellissime ed abbondanti fioriture o fruttificazioni, che però a ciclo concluso possono sporcare.
A seconda della zona in cui si abita, alcuni tipi di alberi sono più adatti di altri, sia per le dimensioni dello spazio che abbiamo a disposizione, sia per il tipo di terreno e per il clima.
Di seguito riportiamo una serie di suggerimenti molto generali, tra quelle piante caducifoglie (cioè che in inverno perdono la chioma) che sono più adatte al nostro territorio.
La maggior parte dei comuni ha un proprio Regolamento del Verde che indica le specie vegetali che possono essere piantate nel territorio di competenza.
Ecco alcuni esempi di piante e alberi che possono essere piantati con successo nel proprio giardino:

IN PIANURA

Frassino meridionale [*Fraxinus oxycarpa*]
Acero campestre [*Acer campestre*]
Olmo campestre [*Ulmus minor Miller*]
Pioppo bianco / nero [*Populus alba / nigra*]
Ciliegio selvatico [*Prunus avium*]
Gelso bianco / nero [*Morus alba / nigra*]
Pioppo cipressino [*Populus nigra varietà italica*]
Noce [*Juglans nigra*] – solo se si ha molto spazio a disposizione
Tiglio [*Tilia spp.*]
Pruno selvatico [*Prunus cerasifera (Pissardii)*]
Albero di Giuda [*Cercis siliquastrum*]
Ontano [*Alnus glutinosa*] - se c'è molta acqua

IN COLLINA

Roverella
Orniello [*Fraxinus ornus*]
Acero campestre [*Acer campestre*]
Ciliegio selvatico [*Prunus avium*]
Carpino bianco [*Carpinus betulus*]
Carpino nero [*Ostrya carpinifolia*]
Noce [*Juglans nigra*] – solo se si ha molto spazio a disposizione
Tutte le piante da frutto della famiglia delle Rosacee: pruno, pesco, melo, ciliegio, pero.

E' comunque sempre meglio chiedere consiglio a un tecnico prima di decidere che alberi piantare.

CHI FORNISCE INFORMAZIONI:

Comunità Montana Alta e Media Valle del Reno
Piazza della Pace 4
40038 Vergato (BO)
tel. 051.911056 - Fax 051.911983
e-mail: amvreno@provincia.bologna.it

Comunità Montana Cinque Valli Bolognesi
V.le Risorgimento 1
40065 Pianoro (BO)
orario: LUNEDI e MERCOLEDI dalle 9.00 alle 12.00
Tell 051.6527711 - Fax 051.774690
e-mail: naldi@cinquevallibolognesi.bo.it

Comunità Montana Valle del Samoggia
Via Marconi 70 - 40050 Castello di Serravalle (BO)
Tel 051.6705190 - Fax 051.6705186
e-mail: pzanardi@cmsamoggia.provincia.bo.it

Comunità Montana Valle del Santerno
Via Mengoni 2
40025 Fontanelice (BO)
Tel 0542.92638 – Fax 051.92491
e-mail: valledelsanterno@valledelsanterno.it

Provincia di Bologna
Settore Ambiente – Ufficio Risorse Forestali
Strada Maggiore 80
40125 Bologna
tel. 051.6598897 – Fax 051.6598550
e-mail: anna.cutrone@nts.provincia.bologna.it

PER APPROFONDIRE

SITI WEB:

Ente per le nuove tecnologie l'energia e l'ambiente
www.enea.it

Federazione Italiana per l'uso razionale dell'Energia
www.fire-italia.it

Progetto Energy+: contiene liste aggiornate dei modelli di frigoriferi e congelatori sul mercato europeo che ottengono l'etichetta di efficienza energetica. Motore di ricerca interno per scegliere l'elettrodomestico in base alle proprie esigenze.
www.energy-plus.org

Ambiente Italia srl – Istituto di ricerche
Elabora su incarico di Legambiente "Ecosistema Urbano", il rapporto annuale sullo stato dell'ambiente nei 103 Comuni Capoluogo di Provincia d'Italia, e il "Rapporto sullo stato dell'ambiente" nel nostro paese. Ha elaborato il Piano Energetico Ambientale Provinciale per la Provincia di Bologna.
www.ambienteitalia.it

Regione Emilia Romagna – Portale sull'ambiente
www.ermesambiente.it

Il Piano Energetico Ambientale Provinciale della Provincia di Bologna
www.provincia.bologna.it/ambiente/rospo/pianoe.html

Contributi per l'installazione di impianti fotovoltaici di piccola potenza
Programma promosso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio con la collaborazione dell'ENEA
http://rel.casaccia.enea.it/tetti-fotovoltaici/

Ministero dell’Ambiente Italiano
www.minambiente.it

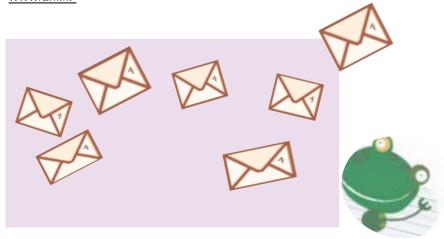
Commissione Europea sull’energia
www.europa.eu.int / comm / energy / index_it.html
in inglese: www.agores.org

International Council for Local Environmental Initiatives
Un motore per calcolare le tue personali emissioni dirette di anidride carbonica (CO_2). Queste verranno confrontate con le medie mondiali e alla fine ti saranno dati suggerimenti su come ridurre le tue cifre.
http: / / www.iclei.org / iclei / italco2calc.htm

In inglese:

Intergovernmental Panel on Climate Change
L’organismo scientifico internazionale nominato nel 1988 da tutti i paesi del mondo per lo studio dei cambiamenti climatici. In inglese e francese.
www.ipcc.ch

European Council for an Energy Efficent Economy
www.eceee.org

Associazione Nazionale per l’Isolamento Termico e Acustico
www.anit.it

PUBBLICAZIONI:

Paolo Pietro Grande - Andrea Masulli, “Energia verde per un paese rinnovabile” Franco Muzzio Editore

Giacomo Korn, “Uso razionale dell'energia nella casa” - Franco Muzzio Editore, 2003

G. Dauncey e P. Mazza, “Clima tempestoso. 101 soluzioni per ridurre l'effetto serra” - Franco Muzzio Editore 2003

ENEA: opuscoli delle Collane "Sviluppo Sostenibile" e "Risparmio Energetico: interesse comune"

Provincia di Torino: opuscolo "Risparmio energetico in casa"

Regione Emilia-Romagna - Comune di Modena - Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile di

Modena: opuscolo "Energia: se la conosci, la risparmi"

DIMMI COME CONSUMI E TI DIRO' CHI SEI

Profilo A: L'ambiente può contare su di te!
hai capito che basta solo qualche attenzione in più per risparmiare energia ed inquinamento; fanne teso-ro ed anche a costo di essere un pò tedioso cerca di contagiare anche gli altri…

Profilo B: Sinceramente puoi fare di meglio, ma tutto sommato c'è anche di peggio in giro!
Cerca di fare prevalere il buon senso alla pigrizia (soprattutto quella mentale) e vedrai che serve poco!

Profilo C: Che tragedia! Nella tua situazione c'è sicuramente ampio margine di miglioramento!
Intanto puoi cominciare rileggendoti bene bene questo libretto e mettendo in pratica alcuni dei suggerimenti che contiene; e poi basta un pò di buona volontà…

N. 9

Risparmiare energia in casa

Pubblicazione realizzata dal:
Servizio Valutazione di Impatto e Sostenibilità Ambientale

Coordinamento:
Gabriele Bollini, Giovanna Pinca

Autori
Danila Benfenati, Paola Bianco

Illustrazioni di
Stefania Garuti

Si ringrazia per la collaborazione:
Anna Cutrone per Un giardino "intelligente"

Progetto Grafico
Mediamorphosis

Stampa:
Tipografia Casma – Bologna

Supplemento a Portici n° 4/2003 Anno 7
Iscrizione Tribunale di Bologna 6695 del 23/7/97

Chiuso in tipografia nel mese di novembre 2003
Questo opuscolo è stato realizzato con carta ecologica